

OBSERVATIONS *IN SITU* DE DEUX LABRIDAE PROFONDS, *LAPPANELLA FASCIATA* ET *ACANTHOLABRUS PALLONI*, EN MÉDITERRANÉE NORD-OCCIDENTALE

par

Stéphane SARTORETTO (1), Patrice FRANCOUR (1),
Jean-Georges HARMELIN (2) et Éric CHARBONNEL (1)

RÉSUMÉ. - Deux Labridae profonds, *Lappanella fasciata* et *Acantholabrus palloni*, ont été observés entre - 27 et - 125 m sur la côte méditerranéenne française entre Beaulieu-sur-Mer et Marseille. Des observations répétées en plongée ont permis de préciser les caractéristiques de leur habitat, quelques aspects de leur comportement et leur type de coloration. Ces deux espèces affectionnent particulièrement les niveaux inférieurs des fonds coralligènes. *Lappanella fasciata* est fréquemment associé aux grandes gorgones *Paramuricea clavata*, tandis que *Acantholabrus palloni* se cantonne principalement sous les corniches et à l'entrée des cavités et des petites grottes des falaises rocheuses.

ABSTRACT. - *In situ* observations of two deep-water labrids, *Lappanella fasciata* and *Acantholabrus palloni*, in the northwestern Mediterranean.

Two deep-water Labridae, *Lappanella fasciata* and *Acantholabrus palloni*, have been observed between - 27 and - 125 m along the French Mediterranean coast between Beaulieu-sur-mer and Marseille. Repeated observations allowed to precise the characteristics of their habitat, some behavioural aspects and their colour pattern. These two labrids inhabit the lower zone of the "coralligène" bottoms (> 80 m) though occurring occasionally at shallower depths. *Lappanella fasciata* is frequently associated with large gorgonians *Paramuricea clavata*, whereas *Acantholabrus palloni* principally stays under overhangs and at the entrance of cavities and little caves of rocky cliffs.

Key-words. - Labridae, *Lappanella fasciata*, *Acantholabrus palloni*, MED, Habitat.

Lappanella fasciata (Cocco, 1833) et *Acantholabrus palloni* (Risso, 1810) sont deux Labridae de taille modeste (respectivement 14-15 cm et 25-30 cm de longueur totale (LT) maximale), considérés comme rares et typiquement profonds, vivant généralement à plus de 100 m de profondeur (Bauchot et Quignard, 1973; Bauchot et Pras, 1980; Bini, 1968). Ils ont été de ce fait très rarement observés en plongée, contrairement à *Labrus bimaculatus*, un autre labre des mers d'Europe, distribué jusqu'à 200 m de profondeur, qui est fréquent dans les fonds rocheux littoraux pourvus d'abris cryptiques. *Lappanella fasciata* est rencontré en Méditerranée occidentale et en Adriatique jusqu'à - 200 m, et il est aussi signalé à Madère (Bauchot et Quignard, 1973). *Acantholabrus palloni* a une distribution géographique plus étendue: il est présent dans l'ensemble du bassin méditerranéen et en Atlantique oriental, de la Norvège à l'Angola. Il est signalé jusqu'à plus de 500 m de fond (Bini, 1968; Whitehead *et al.*, 1986; Fisher *et al.*, 1987). En raison de la répartition

(1) Université d'Aix-Marseille 3, Faculté des Sciences de Luminy, Centre d'Océanologie de Marseille, UMR-DIMAR, LBMEB, 13288 Marseille cedex 9, FRANCE.

(2) Université d'Aix-Marseille 3, Centre d'Océanologie de Marseille, UMR-DIMAR, Station Marine d'Endoume, rue de la Batterie des Lions, 13007 Marseille, FRANCE.

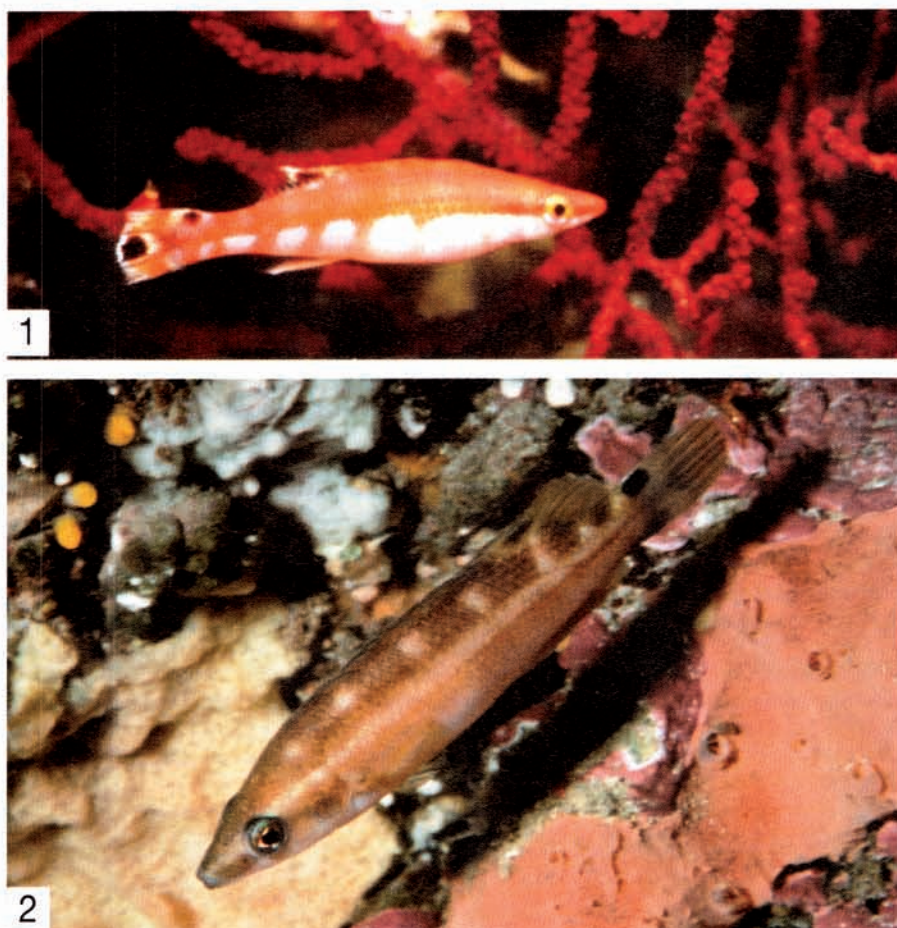


Fig. 1. - *Lappanella fasciata* contre une gorgone *Paramuricea* (Marseille, Maire, -35 m, mars 1996); ph. S. Sartoretto. [*Lappanella fasciata* near a gorgonian *Paramuricea* (Marseille, Maire, -35 m, March 1996); ph. S. Sartoretto.]

Fig. 2. - *Acantholabrus palloni* sous un surplomb de coralligène (Marseille, Grand Congloue, -39 m, déc. 1989); ph. J.G. Harmelin. [*Acantholabrus palloni* under a coralligenous overhang (Marseille, Grand Congloue, -39 m, Dec. 1989); ph. J.G. Harmelin.]

bathymétrie et de la rareté de ces deux espèces, il n'existe que peu de données précises sur leur comportement et leur habitat (Quignard, 1966; Michel *et al.*, 1987).

Les premières observations et illustrations de *A. palloni* dans le milieu datent, semble-t-il, de 1988 en Méditerranée (Harmelin, 1989, 1990; Harmelin-Vivien et Harmelin, 1990). Ces labridés ont été observés depuis de manière répétée sur la côte méditerranéenne française, entre Beaulieu-sur-mer et Marseille en scaphandre autonome jusqu'à 70 m de profondeur et au-delà jusqu'à - 125 m avec le sous-marin *Cyana* de l'IFREMER (campagnes Cyacorail, Harmelin *et al.*, 1991 et données non publiées). A partir de ces observations *in situ*, nous décrivons quelques aspects comportementaux et morphologi-

ques et nous précisons les caractéristiques de l'habitat de *L. fasciata* et d'*A. palloni* et de l'ichtyofaune associée.

RÉSULTATS

Lappanella fasciata (Cocco, 1833)

Lappanella fasciata a été observé entre 30 et 125 m de profondeur (Tableau I). Toutes ces observations concernent des fonds rocheux ou concrétionnés, riches en gorgones *Paramuricea clavata* (Risso) et *Eunicella cavolinii* (Koch). Entre 30 et 60 m de profondeur, les individus de *L. fasciata* rencontrés étaient de grande taille (9-11 cm LT). Ils étaient très mobiles, le plus souvent isolés et se tenant entre les gorgones ou au-dessus des bioconstructions coralligènes. Des groupes de 3 à 4 individus, de taille moyenne (6-8 cm LT), ont été observés à - 35 m (Marseille, île Maire) et entre - 45 et - 60 m (Marseille, île Riou) du mois d'avril au mois de juin. Entre 80 et 125 m de fond, les observations concernent des individus de grande taille, isolés, également associés à des fonds rocheux riches en gorgones. Certaines stations relativement peu profondes de la région de Marseille semblent fréquentées en permanence depuis 1993. Ainsi à l'île Maire, 1 à 4 individus sont présents tout au long de l'année à 35 m de profondeur, au niveau d'une faille rocheuse tapissée de *Paramuricea* et bien alimentée par des courants. Quelle que soit la profondeur, la coloration des individus observés est identique (Fig. 1): (1) la moitié supérieure du corps est rose-orange vif alors que la moitié inférieure est blanche avec 6 bandes obliques vers l'arrière de la même couleur que le dos; (2) on note une tache noire sur la dorsale à la jonction des parties molle (transparente) et épineuse, une petite tache noire entourée de blanc dans la partie supérieure du pédoncule caudal et une grosse tache noire bordée de blanc au milieu de l'extrémité de la caudale. Enfin, l'oeil est jaune orangé avec une pupille ronde. *Lappanella fasciata* est un poisson toujours en mouvement dont la nage est vive.

Acantholabrus palloni (Risso, 1810)

Acantholabrus palloni a été rencontré sur des fonds durs entre 27 et 90 m de profondeur (Tableau II), dans le même habitat que *L. fasciata*. A Marseille, dans l'archipel de Riou, des individus ont été observés très régulièrement tout au long de l'année, toujours aux mêmes endroits. L'association de *A. palloni* avec un habitat cryptique était constante lors de toutes nos observations. Ce labre était présent dans la plupart des cas sous de larges surplombs et à l'entrée de cavités ou de petites grottes sous-marines (Fig. 2) s'ouvrant le long de parois rocheuses, en pente forte jusqu'à une profondeur importante. Un individu de 15 cm LT a toutefois été observé entre janvier et mai 1988 dans un récif artificiel de Beaulieu-sur-Mer (- 48 m) installé sur un fond sédimentaire. Comme dans le cas de *Lappanella fasciata*, les observations d'*A. palloni* concernent des individus isolés ou des groupes de 2 à 3 individus. La plupart des individus rencontrés sont de grande taille (15 à 25 cm LT), mais un petit individu (6 à 8 cm LT) a été vu également. Aucune relation entre la taille des individus et la profondeur n'a été notée. La coloration, attestée par des photos sous-marines, est constante chez tous les individus observés. La robe comprend successivement, de la dorsale au ventre, (1) une bande brun marron sur le tiers supérieur du corps s'étendant du museau au début du pédoncule caudal et entrecoupée par 5 taches très claires; celles-ci sont suivies postérieurement par deux autres taches claires qui alternent avec une tache brun sombre au milieu du pédoncule caudal et une tache noire au coin supérieur de la

caudale; (2) une bande étroite beige rosé du coin supérieur de l'oeil à la caudale; (3) une bande marron clair; (4) une zone blanc nacré sous la tête, s'élargissant au niveau de

Tableau I. - Liste des observations *in situ* de *Lappanella fasciata*. [List of *in situ* observations of *Lappanella fasciata*.]

Site	Profondeur (m)	Date	Biotope	Nombre d'individus observés	Taille des individus (cm)
Ile du Levant (Castellas)	60 - 65	juillet 1994	coralligène riche en gorgones	1	8
Saint Tropez (Haut-fond St Julien)	80	mars 1990	haut de tombant	plusieurs	non notée
Port Cros (Ilot de la Gabinière)	37	mai 1996	roche riche en gorgones	1	6 à 7
	35	mai 1996	idem	1	7 à 10
	51	mai 1996	coralligène sans gorgones	1	6 à 7
Bandol (Banc des Blauquières)	75 - 85	sept. 1991	roches riches en gorgones	plusieurs	8 à 10
Bandol (Banc de l'Esquine)	105 - 125	sept. 1991	roches basses	plusieurs	non notée
La Ciotat (Pierre du Levant)	43	mai 1995	coralligène riche en gorgones	1	non notée
La Ciotat (Pierre des Rosiers)	39	mai 1996	coralligène riche en gorgones	1	10 à 15
Marseille (Ile Plane)	30	octobre 1995	surplombs de coralligène	1	5 à 7
Marseille (Ile Maire)	35	avril à juin 1993	coralligène riche en gorgones	4	5 à 6
	35	1994 - 1996	idem	1	10
	35	mars 1996	idem	3	7 à 8 et 10 à 11
	40	déc. 1995	roche riche en gorgones	1	9 à 10
Marseille-Archipel de Riou (Impérial du large)	40	janvier 1992	gros blocs riches en gorgones	1	non notée
	50 - 70	1993 - 1994	gros blocs riches en gorgones	1	non notée
Marseille-Archipel de Riou (Grand Congloue)	55	1994 - 1996	surplombs de coralligène	1 à 3	non notée
Marseille-Archipel de Riou (Pointe de Caramassaigne)	45 - 60	1993 - 1996	coralligène riche en gorgones	1 à 3	non notée

l'abdomen. La ligne latérale est parfois marquée par une coloration marron plus soutenue. La nageoire dorsale présente une large tache brun sombre à noire sur la partie molle, juste après la partie épineuse. L'oeil est jaune doré avec une pupille en triangle grossier avec un coté postérieur très arrondi.

Tableau II. - Liste des observations *in situ* de *Acantholabrus palloni*. [List of *in situ* observations of *Acantholabrus palloni*.]

Site	Profondeur (m)	Date	Biotope	Nombre d'individus observés	Taille des individus (cm)
Beaulieu-sur-mer	48	janv. - mai 1988	récif artificiel	1	15
St Tropez (Haut fond St Julien)	90	mars 1990	anfractuosités, surplombs	10	non notée
Bandol (Banc des Blauquières)	80 - 85	sept. 1991	grosses roches riches en gorgones	plusieurs	non notée
La Ciotat (Balise du Canonnier nord)	40	mai 1996	cavités du coralligène	2	non notée
Marseille (Cap Morgiou)	42	janv. 1990	concrétion	1	16
Marseille-Archipel de Riou (Impérial de terre)	27	juin 1989	grotte	1	non notée
	27 à 30	avril 1991	grotte	2	20 et 18
	39	sept. 1989	anfractuosités	2	12 et 15
	40 - 45	nov. 1989	failles rocheuses	4	10, 15, 18 et 20
Marseille-Archipel de Riou (Impérial du large)	50	sept. 1988	faille	1	25
Marseille-Archipel de Riou (Pointe de Caramassagne)	50	1994 - 1996	grotte	2 à 3	20 à 25
	50	sept. 1994	renforcement	2	non notée
Marseille-Archipel de Riou (Grand Congloue)	37 - 40	mai 1989	près de grottes	5	15, 6 à 8 et 10 à 12
	39	nov. 1989	anfractuosités	1	15
	40	mai 1989	faille rocheuse	2	15 à 18 et 12 à 15
	40 - 42	mai 1989	entrée de grotte	2 groupes de 3	10 à 15
	37 - 46	avril 1990	près de grottes	9	12, 15, 17 à 18
	55 - 58	juin 1989	faille et surplomb	2	10 à 12
	55 - 58	1994 - 1996	surplomb	1	20
	70	juin 1995	grotte	2	20 à 25
Marseille (Ile Plane)	33	oct. 1995	surplomb	1	15 à 20

Ichtyofaune associée

La composition de l'ichtyofaune cohabitant avec *A. palloni* et *L. fasciata* (Tableau III) est très similaire dans les deux tranches de profondeurs considérées (35-45 m et 80-90 m), bien que l'inventaire donné ne corresponde qu'à quelques relevés effectués simultanément aux observations des deux labres. Comme l'a noté Harmelin (1990), ces deux labres sont parmi les meilleurs descripteurs de la communauté des roches profondes (horizon inférieur du coralligène).

Tableau III. - Assemblages ichthyologiques comprenant *Acantholabrus palloni* et *Lappanella fasciata* dans deux tranches de profondeurs; d'après des relevés visuels faits au Grand Congloue (Marseille, archipel de Riou, 35-45 m) et sur les haut-fonds (80-90 m) du St Julien (Saint Tropez) et de Blauquières (Bandol). Les espèces évoluant dans la colonne d'eau ne sont pas répertoriées. Des espèces absentes mais rencontrées dans des sites similaires de la même région sont signalées par le signe (+). [Fish assemblages comprising *Acantholabrus palloni* and *Lappanella fasciata* recorded within two depth ranges from visual censuses made at Grand Congloue (Marseille, Riou archipelago, 35-45 m) and on the St Julien (Saint Tropez) and Blauquières (Bandol) shoals (80-90 m). Midwater species are not listed. Species unrecorded but occurring in similar sites from the same region are quoted with (+).]

	35 - 45 m	80 - 90 m
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	(+)	+
<i>Conger conger</i>	(+)	+
<i>Muraena helena</i>	(+)	+
<i>Phycis phycis</i>	+	+
<i>Zeus faber</i>	(+)	+
<i>Apogon imberbis</i>	+	-
<i>Scorpaena scrofa</i>	+	+
<i>Scorpaena notata</i>	+	+
<i>Serranus hepatus</i>	-	+
<i>Serranus cabrilla</i>	+	+
<i>Anthias anthias</i>	+	+
<i>Diplodus sargus</i>	+	+
<i>Diplodus vulgaris</i>	+	+
<i>Spondyllosoma cantharus</i>	+	+
<i>Lappanella fasciata</i>	+	+
<i>Acantholabrus palloni</i>	+	+
<i>Labrus bimaculatus</i>	+	+
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	+	-
<i>Coris julis</i>	+	+
<i>Gobius vittatus</i>	+	(+)
<i>Thorogobius ephippiatus</i>	+	+

DISCUSSION

La majorité des observations de *Lappanella fasciata* et *Acantholabrus palloni* rapportées ici ont été réalisées à des profondeurs plus faibles que celles qui sont couramment admises dans la littérature (Quignard, 1966; Bini, 1968; Bauchot et Pras, 1980; Maurin, 1968; Whitehead *et al.*, 1986; Fischer *et al.*, 1987). Quignard (1966) signale que, dans le golfe du Lion, les chalutiers travaillant entre 60 et 100 m de fond ramènent parfois des exemplaires d'*A. palloni*. Michel *et al.* (1987) rapportent qu'un exemplaire d'*A. palloni* aurait été aperçu à 18 m de fond, sans préciser la localisation. Cette signalisation à faible profondeur pourrait être la même que celle qui a été donnée par Whitehead *et al.* (1986) pour les côtes norvégiennes (18-55 m). Cependant, tous les auteurs admettent la rareté d'*A. palloni* et sa quasi absence à faible profondeur en Méditerranée. De même, la faible limite supérieure notée ici pour *L. fasciata* n'avait jamais été rapportée dans la littérature. Cette discordance entre nos observations et les données publiées de distribution, qui sont basées sur des captures, pourrait s'expliquer soit par une remontée effective de la limite supérieure de la répartition bathymétrique de *A. palloni* et de *L. fasciata*, soit par la localisation de nos observations. L'habitat préférentiel de ces deux poissons dans la tranche d'eau que nous avons échantillonnée (tombants coralligènes, fonds rocheux accidentés) est en effet habituellement évitée quand on utilise les moyens classiques de prélèvement de l'ichtyofaune. Toutefois, ces fonds rocheux ont été fréquentés en plongée jusqu'à 60 m depuis longtemps par des observateurs scientifiques et les archives photographiques sont très nombreuses. Ainsi, ces labres ne sont pas répertoriés dans l'inventaire du parc national de Port-Cros (Francour et Harmelin, 1988), très échantillonné en plongée depuis plus de 20 ans, alors que *L. fasciata* vient d'y être découvert (Tableau I) dans un site qui avait fait l'objet d'inventaires répétés (Harmelin, 1990). Un suivi à long terme du taux de fréquentation des habitats les moins profonds permettra de juger si les découvertes actuelles correspondent à un défaut d'observation antérieur ou à une colonisation en cours de cette tranche de profondeur.

L'habitat rocheux observé pour ces deux Labridae est conforme à celui qui est classiquement cité dans la littérature (Dieuzeide *et al.*, 1954; Quignard, 1966; Tortonese, 1975; Bauchot et Pras, 1980; Whitehead *et al.*, 1986). Seuls Dieuzeide *et al.* (1954), Quignard (1966) et Maurin (1968) ont signalé *A. palloni* sur des fonds sablo-vaseux, entre 70 et 270 m de fond. Ces deux espèces peuvent coexister dans un même site, mais il y a partage de l'habitat: *Lappanella fasciata* occupe préférentiellement les peuplements de gorgonaires, tandis qu'*Acantholabrus palloni* présente un comportement cryptique marqué, affectionnant le dessous des surplombs et l'entrée des petites grottes des falaises rocheuses. *Lappanella fasciata* a été vu aux îles Medes (L'Estartit, Catalogne) dans le même microhabitat à gorgones du coralligène (Zabala *et al.*, 1992).

Le type de coloration observé pour *L. fasciata* et *A. palloni* semble constant quelle que soit la taille individuelle ou la profondeur. La coloration vert uniforme de *A. palloni* illustrée par Bini (1968) et reprise par Bauchot et Pras (1980), semble correspondre à un artefact *post-mortem*.

Ces deux espèces de Labridae semblent assez sédentaires. Bien qu'il n'existe pas de dimorphisme nous permettant d'identifier les sexes *in situ* (Whitehead *et al.*, 1986), l'observation de petits groupes d'individus de *L. fasciata* au printemps près de Marseille (- 35 m) pourrait être liée à un comportement de reproduction; celle-ci s'étendrait probablement selon Quignard (1965) et Tortonese (1975) de fin avril à juin. Dieuzeide *et al.* (1954) signalaient un tel comportement grégaire de cette espèce au moment de la repro-

duction en Algérie. Par ailleurs, la présence continue durant plusieurs mois, aux mêmes endroits, des deux espèces pourrait traduire une certaine territorialité. Quignard (1966) considère également que *A. palloni* est une espèce sédentaire, vivant de manière isolée, mais qui devient grégaire au moment de la reproduction. Nos observations sur *L. fasciata* laissent penser que cette espèce présente un comportement similaire.

RÉFÉRENCES

- BAUCHOT M.-L. & J.-P. QUIGNARD, 1973. - Labridae, pp. 426-443. In: Check-List of the Fishes of the North-Western Atlantic and the Mediterranean, Vol. 1 (Hureau J.C. & T. Monod, eds.), Unesco, Paris.
- BAUCHOT M.-L. & A. PRAS, 1980. - Guide des poissons marins d'Europe. 427 p. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel.
- BINI G., 1968. - Atlante dei pesci delle coste Italiane. 5. Mondo Sommerso Ed., Milano.
- DIEUZEIDE R., NOVELLA M. & J. ROLAND, 1954. - Catalogue des poissons des côtes algériennes, III (n.s.). *Bull. Trav. Stn. aquic. Pêche Castiglione*, 6: 1-384.
- FISCHER W., BAUCHOT M.-L. & M. SCHNEIDER, 1987. - Fiches FAO d'Identification des Espèces pour les Besoins de la Pêche (Révision 1). Méditerranée et Mer Noire. Zone de Pêche 37. Volume II. Vertébrés: 761-1530. FAO, Rome.
- FRANCOUR P. & J.-G. HARMELIN, 1988. - Inventaire de la faune ichthyologique marine de Port-Cros (Méditerranée occidentale). *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park*, 14: 65-79.
- HARMELIN J.-G., 1989. - L'acantholabre. *Océans*, 181: 30-31.
- HARMELIN J.-G., 1990. - Ichtyofaune des fonds rocheux de Méditerranée: structure du peuplement du coralligène de l'île de Port-Cros (parc national, France). *Mésogée*, 50: 23-30.
- HARMELIN J.-G., ZIBROWIUS H., ARNOUX A. & L.A. ROMANA, 1991. - Evaluation de l'état des peuplements benthiques du haut-fond St Julien (région de St Tropez). Campagnes Cyana de mars et juin 1990. Rapport Ifremer DRO/EM 91.01, 35 p.
- HARMELIN-VIVIEN M. & J.-G. HARMELIN, 1990. - Guide des Poissons de la Méditerranée. 144 p. Delachaux et Niestlé S.A., Neuchâtel.
- MAURIN C., 1968. - Ecologie ichthyologique des fonds chaulutables de la Méditerranée occidentale (Ecologie et Pêche). *Rev. Trav. Inst. Pêch. marit.*, 32(1): 1-145.
- MICHEL C., LEJEUNE P. & J. VOSS, 1987. - Biologie et comportement des Labridae européens. *Rev. fr. Aquariol. Herpétol.*, 1-2: 1-80.
- QUIGNARD J.-P., 1965. - Redescription de *Lappanella fasciata* (Cocco, 1833) = *Ctenolabrus iris* Valenciennes, 1839 et diagnose du genre *Lappanella* Jordan, 1890. *Bull. Mus. Natl. Hist. Nat.*, 36(5): 578-583.
- QUIGNARD J.-P., 1966. - Recherches sur les Labridae (Poissons téléostéens Perciformes) des côtes européennes. Systématique et biologie. *Nat. monspeliensis*, Sér. zool., 5: 1-247.
- TORTONESE E., 1975. - Fauna d'Italia. Osteichthyes (Pesci ossei). Parte seconda. 636 p. Calderni edit., Bologna.
- WHITEHEAD P.J.P., BAUCHOT M.-L., HUREAU J.-C., NIELSEN J. & E. TORTONESE, 1984-1986. - Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean, 3 vol.: 1473 p. UNESCO publ., Paris.
- ZABALA M., GARCIA-RUBIES A. & J. CORBERA, 1992. - Els Peixos de les Illes Medes i del Litoral Català. 157 p. Escola del mar, Centre d'Estudis marins de Badalona publ.

Reçu le 08.08.1996.

Accepté pour publication le 22.11.1996.

**ON THE SYNONYMY BETWEEN *BARBUS BRAZZAI* PELLEGRIN,
1901 AND *B. ALVAREZI* ROMAN, 1971 FROM CENTRAL
AFRICA WITH A REDESCRIPTION AND DATA ON ITS
GEOGRAPHIC VARIATION (OSTARIOPHYSI: CYPRINIDAE)**

by

André KAMDEM TOHAM (1, 2) and Guy G. TEUGELS (1)

ABSTRACT. - The validity of two nominal African cyprinid species, *Barbus brazzai* and *B. alvarezi* was examined using morphometrics. Ninety five specimens, including the type specimens of both nominal species, were studied; data were analysed using univariate and multivariate statistics. Results obtained confirmed the synonymy of both species, with *Barbus brazzai* as the senior synonym. Its redescription is given.

RÉSUMÉ. - Sur la synonymie entre *Barbus brazzai* Pellegrin, 1901 et *B. alvarezi* Roman, 1971 d'Afrique Centrale. Redescription et données sur ses variations géographiques (Ostariophysi: Cyprinidae).

La validité de deux espèces nominales de Cyprinidae, *Barbus brazzai* et *B. alvarezi* a été examinée à l'aide des techniques morphométriques. Quatre-vingt quinze spécimens ont été étudiés, y compris les types des deux espèces nominales; les données obtenues ont été soumises à des analyses statistiques univariées et multivariées. La synonymie des deux espèces a été démontrée, avec *Barbus brazzai* comme nom prioritaire. Une redescription de cette espèce est donnée.

Key-words. - Cyprinidae, *Barbus brazzai*, *Barbus alvarezi*, Morphometrics, Synonymy.

Barbus brazzai was described by Pellegrin (1901) on a single specimen from the Sangha river (Middle-Zaire Basin). It belongs to the small-sized *Barbus* species. In its original, short description, the author stated that this species is diagnosed amongst others by the dorsal fin which lacks spines, and by the absence of barbels. Mahnert and Géry (1982) in their paper on the *Barbus* species of the Ivindo river (Ogowe Basin, Gabon), gave a complete account of this species, also mentioning the presence of cephalic pores on the head in the holotype of *Barbus brazzai*. In the cyprinid section of the Check-List of the Freshwater Fishes of Africa, Lévêque and Daget (1984) reported this species from the Ogowe, Sangha and Ivindo rivers.

In 1971, *Barbus alvarezi* was described by Roman from the Ntem river basin in Equatorial Guinea. In his key diagnosis and description, the author mentioned the lack of barbels, as well as the absence of spines in the dorsal fin, and the presence of numerous vertical stripes on the operculum. He, however, did not compare his new species with *B. brazzai*. In the Check-List of the Freshwater Fishes of Africa, Lévêque and Daget (1984) reported the species as only known from the type locality.

(1) Musée Royal de l'Afrique Centrale, Laboratoire d'Ichtyologie, B-3080 Tervuren, BELGIQUE.

(2) K. U. Leuven, Zoölogisch Instituut, Laboratorium voor Vergelijkende Anatomie, B-3000 Leuven, BELGIUM.

In 1995, De Vos published on the synonymy of *Barbus tshopoensis* De Vos, 1991 with *B. brazzai*. This synonymy implied an important range extension for the latter, as *B. tshopoensis* was described from the Central Zaïre basin near Kisangani in Zaïre, and from near Bambari in the Central African Republic.

From the existing descriptions, we are unable to indicate differences between *Barbus brazzai* and *B. alvarezi*. As part of an ongoing study on the biodiversity of the fresh- and brackish water fishes of the Ntem river basin in Cameroon, this paper studies the taxonomic status of these two nominal species.

MATERIALS AND METHODS

Ninety five specimens, housed in the Musée Royal de l'Afrique Centrale (MRAC), Tervuren (Belgium), the Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), Paris (France) and the Museo de Colegío la Salle Bonanova, Barcelona (Spain) have been examined. Details on their origin are given in the list of specimens examined (*cf. infra*).

For each specimen, 18 measurements and 9 meristics were taken. These follow Tshibwabwa and Teugels (1995), except for the body height. The latter was taken between the dorsal and ventral fin origins. Radiographs were made on 87 specimens for vertebral counts. The latter also followed Tshibwabwa and Teugels (1995).

For univariate analyses, an approach based on comparison of populations from neighbouring hydrographic systems was used in order to avoid the effect of geographical distance, as suggested by Mayr (1942), and followed by Thys van den Audenaerde (1970) and Teugels (1986) for the study of complex groups such as *Tilapia* and *Clarias* respectively, and recently by Lévêque and Guégan (1990) in their study of West African large *Barbus*.

Six geographically distinct populations were studied: (1) Ntem (Cameroon-Equatorial Guinea), with one specimen from the Nyong river (Cameroon) included; (2) Ogowe (Gabon); (3) Bambara (Middle-Zaïre, Central African Republic); (4) Ikela (Middle-Zaïre, Zaïre); (5) Buta (Middle-Zaïre, Zaïre); (6) Kisangani (Middle-Zaïre, Zaïre).

Statistical analyses were made including descriptive statistics and principal component analysis (PCA) using the STATISTICA package (versions 3.1 for analysis and 5.1 for graphs). Data have been log-transformed (\log_e) in order to homogenise variance and minimise effects of non-normality of data. Moreover, the use of the variance-covariance matrix in PCA, as performed in this study, supposed that the data are log-transformed, which allows for a direct interpretation of character loadings and a direct comparison between populations (Bookstein *et al.*, 1985).

RESULTS

The metrics and the meristics for the populations studied are given in table I. Slight differences are observed for the means of several characters. Mean comparison tests such as Mann-Whitney U-test, however, could not be used because for some populations an insufficient number of individuals was present for comparison. The comparison of unbalanced groups would have been influenced by undesirable allometric effects. This allometric effect however was excluded by using the PCA. Results of the PCA carried out on 17 log transformed metric variables, do not allow recognition of distinct populations.

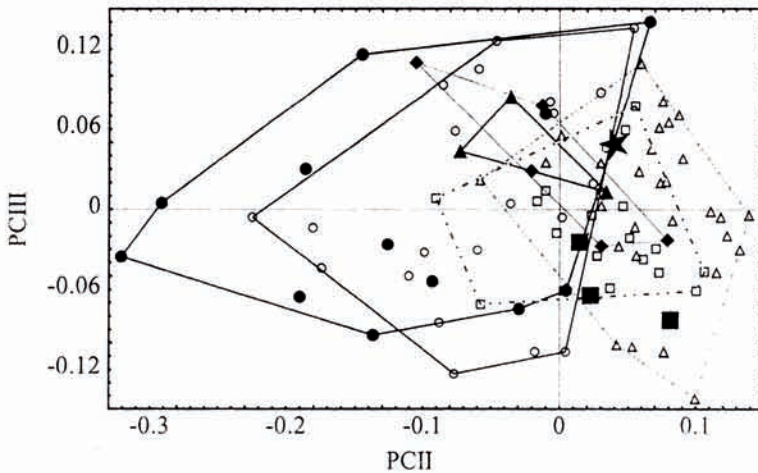


Fig. 1. - Plot of the second principal component (PCII) against the third principal component (PCIII) derived from a principal component analysis of 17 log transformed metric variables. (★) Holotype of *Barbus brazzai*; (■) holotype and paratypes of *Barbus alvarezii*; (□) population from the Ntem Basin; (Δ) population from the Ogowe Basin; (▲) population from Central African Republic (Middle-Zaire basin); (◆) population from Ikela (Middle-Zaire Basin); (○) population from Buta (Middle-Zaire basin); (●) population from Kisangani (Middle-Zaire Basin).

A scatterplot of the second principal component (PCII) against the third principal component (PCIII) showed an overlap between these populations (Fig. 1). Geographically most distant populations (Kisangani, Ogowe and Ntem) are least overlapping.

The first principal component of the morphometric data as suggested by Humphries *et al.* (1981) and Bookstein *et al.* (1985), is interpreted as a size component and the further components represent shape, independent of size. Size accounts for 97.3% of the observed variance and the PCII accounts for 0.6%. Contributions over the second and third axis are given in table II. In this analysis, the holotype and paratype of *Barbus alvarezii* and the holotype of *B. brazzai* are closely set and all fall within the polygons of the Ntem and, or the Ogowe specimens.

For the meristics, and especially for the number of lateral line scales and gill-rakers on the cerato- and hypobranchial, some variation exists (see Table I), but mainly in the populations situated at the extremity of the range distribution. The holotype of *Barbus brazzai* showed 29 lateral line scales (versus 28 for the holotype and the two paratypes of *B. alvarezii*), and 6 gill-rakers (versus 5 for the holotype and one of the paratype of *B. alvarezii*, and 6 for the second paratype).

The Ntem population showed either 0, 2 (only the anterior pair) or 4 short barbels, and tip of the dorsal is very dark. The Ogowe population showed either 0 or 2 short barbels (the posterior pair). The tip of dorsal is somewhat darkish. The Zaire population showed an important variation in the number of the barbels, from either 0, 2, 3 or 4 short or long barbels, and the tip of dorsal is somewhat darkish. The type-series of *Barbus alvarezii* as well as the holotype of *B. brazzai* lack barbels and show a dorsal which is darker distally, although this color is not well marked in the type of *B. brazzai*.

Table 1. - Main meristic and metric variables for all populations examined of *Barbus brazzai*. (ABD) represents the number of abdominal vertebrae, and (CAUD) that of caudal vertebrae. *Continued.*

Characters	Holotype	Ntem					Ogowe					RCA				
		n	Mean	Min	Max	SD	n	Mean	Min	Max	SD	n	Mean	Min	Max	SD
Standard length SL (mm)	82.1	23	85.8	63.6	101.9	9.9	30	61.1	54.2	68.5	4.0	3	66.1	61.5	71.9	5.3
Head width in % Head length	48.8	23	54.4	50.9	61.8	2.4	30	51.8	48.9	55.9	1.8	3	52.5	52.4	52.6	0.1
Snout length	26.4	23	27.1	25.8	29.9	1.1	30	26.8	24.7	29.6	1.0	3	26.0	24.4	26.8	1.4
Eye diameter	31.0	23	29.2	25.9	33.3	1.9	30	32.3	28.4	35.8	1.6	3	33.7	32.5	34.4	1.0
Interorbital distance	26.9	23	22.9	18.6	28.8	2.4	30	22.0	19.2	23.8	1.2	3	21.8	20.6	23.0	1.2
In % SL.																
Head length	29.5	23	29.0	27.2	30.2	0.7	30	29.1	27.0	31.0	0.9	3	29.0	28.5	30.0	0.9
Caudal peduncle length	22.3	23	20.8	19.3	21.8	0.7	30	21.4	18.9	23.9	1.2	3	20.0	19.6	20.4	0.4
Caudal peduncle height	18.4	23	20.0	18.2	21.4	0.9	30	17.5	16.0	19.0	0.7	3	17.7	17.1	19.0	1.1
Body height	33.0	23	34.7	30.4	38.9	2.4	30	29.4	26.6	31.5	1.1	3	30.5	29.8	30.9	0.6
Pre-dorsal distance	49.7	23	50.1	48.5	52.1	0.9	30	49.6	46.6	53.0	1.4	3	50.5	49.2	51.7	1.3
Pre-anal distance	73.7	23	76.1	73.2	81.2	1.8	30	74.8	72.0	77.1	1.2	3	75.2	73.3	76.9	1.8
Pre-pelvic distance	49.8	23	50.0	48.9	51.3	0.7	30	50.1	48.4	51.8	0.8	3	49.4	47.9	50.2	1.3
Pre-pectoral distance	27.3	23	28.0	26.8	29.1	0.6	30	28.2	26.9	29.8	0.7	3	28.1	27.4	28.9	0.7
Anal base length	7.1	23	7.2	6.6	8.2	0.4	30	7.1	5.9	8.1	0.5	3	7.2	7.0	7.4	0.2
Dorsal base length	15.8	23	16.0	14.2	17.1	0.7	30	15.5	14.2	16.2	0.5	3	17.2	16.8	17.6	0.4
Pectoral length	23.0	23	24.1	21.9	26.5	1.3	30	23.7	22.0	26.0	1.1	3	22.3	21.2	23.2	1.0
Pelvic length	25.3	23	26.8	24.8	29.3	1.1	30	26.0	24.1	27.7	1.0	3	23.8	22.7	24.5	0.9
	Holotype															
		n	Median	Min	Max	SD	n	Median	Min	Max	SD	n	Median	Min	Max	SD
Gill-rakers on hypo-ceratobranchial	6	23	6	4	7	0.9	30	6	4	7	0.7	3	5	3	7	2
Longitudinal scales	29	23	28	28	29	0.4	30	28	27	29	0.5	3	27	27	27	0
Vertebrae (Abd-Caud)		16	14-15				9	14-15				2	14-14			
		1	14-14				8	14-14				2	14-14			
							1	15-14				2	13-15			
							1	13-15				2	13-15			

Table 1. - Continued.

Characters	Ikela					Buta					Kissangani				
	n	Mean	Min	Max	SD	n	Mean	Min	Max	SD	n	Mean	Min	Max	SD
Standard length SL (mm)	5	48.5	44.0	59.7	6.5	21	49.1	23.7	65.5	12.8	12	65.3	52.4	75.5	8.0
In % Head length															
Head width	5	48.4	45.2	50.8	2.2	21	53.0	47.2	60.0	3.6	12	53.3	45.7	57.4	3.3
Snout length	5	28.5	26.8	29.8	1.1	21	28.4	25.9	32.0	1.8	12	27.4	25.2	31.4	1.7
Eye diameter	5	32.6	30.4	34.1	1.4	21	32.7	29.6	36.2	1.9	12	33.0	28.3	36.4	2.4
Interorbital distance	5	20.1	19.4	20.7	0.6	21	21.1	19.1	23.7	1.2	12	22.7	20.1	25.4	1.4
In % SL															
Head length	5	30.6	30.1	31.4	0.5	21	30.3	27.7	33.2	1.5	12	31.5	29.0	33.9	1.5
Caudal peduncle length	5	20.5	19.8	21.4	0.6	21	20.3	19.4	22.1	0.9	12	19.7	18.3	21.6	1.0
Caudal peduncle height	5	15.7	15.0	16.2	0.5	21	16.8	13.1	18.4	1.2	12	19.4	17.6	20.7	0.9
Body height	5	30.7	27.9	34.3	2.6	21	29.1	24.1	33.3	2.3	12	31.8	29.2	34.2	1.5
Pre-dorsal distance	5	49.6	48.8	50.6	0.8	21	48.9	45.8	51.0	1.3	12	50.3	45.2	52.4	2.0
Pre-anal distance	5	74.1	73.2	75.4	0.9	21	74.5	72.0	77.7	1.4	12	76.7	73.8	80.0	1.7
Pre-pelvic distance	5	48.8	46.2	49.9	1.5	21	49.6	48.2	53.1	1.2	12	51.4	42.6	55.5	3.3
Pre-pectoral distance	5	28.1	27.2	28.5	0.5	21	30.2	27.2	33.2	1.5	12	30.4	28.6	33.2	1.5
Anal base length	5	7.1	6.7	7.9	0.5	21	7.3	6.4	8.6	0.6	12	7.4	6.4	8.3	0.5
Dorsal base length	5	16.8	16.2	17.6	0.6	21	16.4	13.9	17.7	1.0	12	16.9	16.0	18.3	0.6
Pectoral length	5	22.9	21.8	24.4	1.3	21	22.2	20.7	24.5	1.1	12	23.8	20.8	25.8	1.3
Pelvic length	5	25.2	24.3	26.8	1.2	21	24.7	23.4	27.4	1.0	12	25.6	24.3	27.1	1.0
	n	Median	Min	Max	SD	n	Median	Min	Max	SD	n	Median	Min	Max	SD
Gill-rakers on hypo-cerato-branchial	5	5	4	5	0.55	21	4	4	5	0.44	12	5	3	5	0.7
Longitudinal scales	5	27	26	28	0.71	21	27	26	28	0.54	12	26	25	27	0.7
Vertebrae (Abd-Caud)	4	14-14									1	14-15			
	1	13-15				9	13-15				9	13-15			

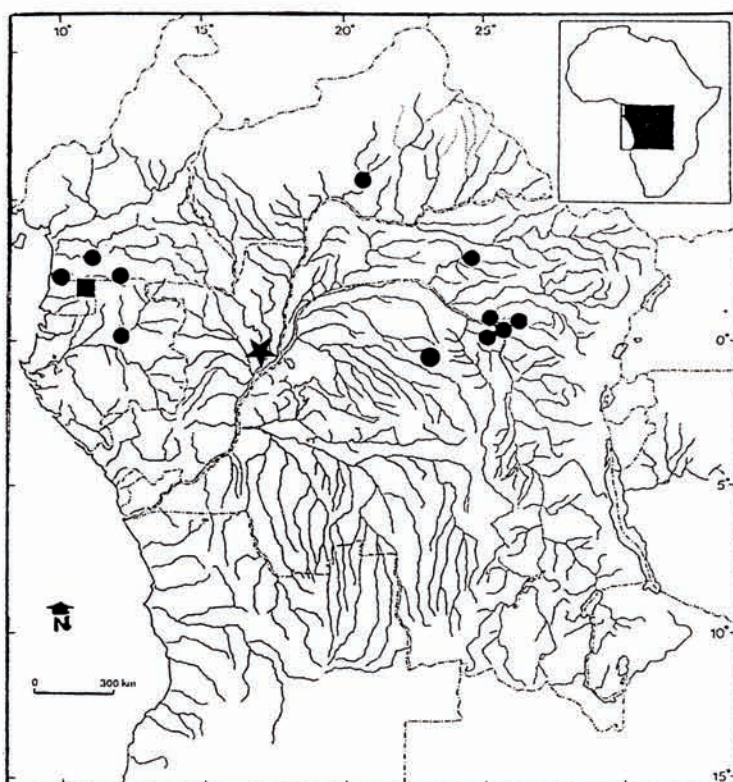


Fig. 2. - Geographical distribution of *Barbus brazzai*. (★) Type locality; (■) holotype and paratypes of *B. alvarezii*.

Table II. - Factor score coefficients of the principal component analysis using 17 log transformed metric variables.

	PC II	PC III
Log caudal peduncle length	.0424	.0170
Log caudal peduncle height	.0068	.0029
Log body height	.0037	.0219
Log head length	-.0203	-.0003
Log head width	-.3669	-.0139
Log snout length	-.4173	-.0056
Log eye diameter	-.0232	.0150
Log interorbital distance	-.0077	-.0022
Log pre-dorsal distance	.0084	.0056
Log pre-anal distance	.0069	.0090
Log pre-pelvic distance	.0025	.0103
Log pre-pectoral distance	-.0233	.0033
Log dorsal base length	-.0105	.0036
Log anal base length	.0015	-.0380
Log pectoral length	.0247	-.0254
Log pelvic length	.0306	-.0214

DISCUSSION

The above results present no compelling morphometric evidence to warrant recognition of *Barbus alvarezii* as distinct from *B. brazzai*. The metric variables, are nearly identical for the two species. The meristics are also quite similar, with minor differences. The variations observed for the number of lateral line scales and gill-rakers (see Table I), however deserve some comments. Although a marked cline was not found for these characters, we noted that the differences only occur between the geographically most distant populations. Morphological variation has already been demonstrated among African large *Barbus* (see Thys van den Audenaerde, 1967; Banister, 1973; Lévêque and Guégan, 1990) as well as in small African *Barbus* (see Banister, 1980, 1987). In a rather complex group as that of Cyprinids, it is not evident to demonstrate the variation that is due to local environment and that which should be considered as specific (Lévêque and Guégan, 1990). However, the evidence that these populations belong to the same species is also demonstrated in figure 1. It can be observed that the neighbouring populations are more closer to each other than are geographically distant ones. This could be viewed, as indirect evidence of gene flow among neighbouring populations of the same species, which evidently cannot take place in populations occupying the extreme ranges of the distribution area of the species. Complementary genetic studies might be useful in evaluating this variability.

With regards to the variation in barbel number as described above, the usefulness of barbels in barbine classification has already been proved doubtful and undue reliance should not be given to this character, which may be subject to a considerable variability at the species level (Banister 1980, 1987).

In conclusion, no discriminant characters have been observed among all populations examined. The differences we observed seem to be attributable to natural variability as often observed within African *Barbus*. We therefore consider *Barbus alvarezii* as a junior synonym of *B. brazzai*. A redescription of this species is given below.

BARBUS BRAZZAI PELLEGRIN, 1901

Synonyms and citations. - *Barbus alvarezii* Roman, 1971 (new synonym); *Barbus tshopoensis* De Vos, 1991 (see De Vos, 1995); *Barbus brazzae*: Boulenger, 1902, 1905, and 1911; Matthes, 1964; Fowler, 1976.

Holotype. - MNHN n° 1886-404, 82.1 mm standard length (SL); "Mobaka"; coll. De Brazza.

Other specimens examined. - Nyong River (Cameroon): MRAC 73-18-P-1805, Ebogo, coll. Thys van den Audenaerde D., 29-31 Mar.1973. Ntem River (Equatorial Guinea): Museo la Salle (Barcelona), Rio Bolo affluent del Kie, coll. Roman B., 9 Aug.1967; Holotype of *Barbus alvarezii*. Museo la Salle (Barcelona), Rio Bolo affluent del Kie, coll. Roman B., 9 Aug.1967; Paratype of *Barbus alvarezii*. MRAC 164722, Rio Muni, Rio Bolo affluent del Kie, coll. Roman B., 9 Aug.1967; Paratype of *Barbus alvarezii*. Ntem River (Cameroon): MRAC 73-18-P-1110-117, Aboulou, Kom riv., coll. Thys van den Audenaerde D., 6 Apr.1973. MRAC 73-18-P-1118-125, Aboulou, Kom riv., coll. Thys van den Audenaerde D., 7 Apr.1973. MRAC 93-108-P-0229, Aboulou, Kom riv., coll. Kamdem Toham A., 30 Jun.1993. MRAC 93-108-P-027-0228, Aboulou, Kom riv., coll. Kamdem Toham A., 29 Jun.1993. MRAC 95-019-P-0498, Bongola riv., coll. Kamdem

Toham A., 18 Sep.94. Ogowe River (Gabon): MRAC 88-28-P-326-450, Booué, Coll. Van Neer W., 21-22 Jun.1988. Zaïre River (Zaïre, C.A.R.): MRAC 59638-665, Buta, coll. Hutsebaut J., 1939. MRAC 64012-014, Buta, coll. Hutsebaut J., 1939. MRAC 131234-238, Ikela, Makombe riv., coll. Matthes H., 13 Sep.1959. MRAC 61301, Buta, coll. Hutsebaut J., 1939. MRAC 62982-995, Buta, coll. Hutsebaut J., 1939. MRAC 66649-653, Buta, coll. Hutsebaut J., 1939. MRAC 61258-268, Buta, coll. Hutsebaut J., 1939. MRAC 88-25-P-1587, Kisangani, Tshopo riv., downstream hydroelectric dam, coll. De Vos L., 15 Apr.1988; Holotype of *Barbus tshopoensis*. MRAC 87-42-P-1069-089, Kisangani, Tshopo riv., 500 m downstream hydroelectric dam, coll. De Vos L. *et al*, 14 May 87; Paratypes of *Barbus tshopoensis*. MRAC 1058-068, Kisangani, Tshopo riv., 500 m upstream hydroelectric dam, coll. De Vos L. *et al*, 13 May 87; Paratypes of *Barbus tshopoensis*. MRAC 88-25-P-1591-592, Kisangani, Tshopo riv., downstream hydroelectric dam, coll. De Vos L., 14 May 88; Paratypes of *Barbus tshopoensis*. MRAC 87-42-P-1098, Kisangani, Tshopo riv., downstream hydroelectric dam, coll. De Vos L. *et al*, 4 Jun.87; Paratype of *Barbus tshopoensis*. MRAC 82-13-P-1851-854, 15 km from Bambiari, Liwa-ouaka confluence, coll. De Vos L. and Kempeneers J., 22 Jan.1982; Paratypes of *Barbus tshopoensis*. MRAC 87-42-P-1090-097, Kisangani, downstream hydroelectric dam, coll. De Vos L. *et al*, 2 Jun.1987; Paratypes of *Barbus tshopoensis*. MRAC 87-42-P-1104-106, Bafwaboli, Tshopo riv., coll. De Vos L., 29 Jun.1987; Paratypes of *Barbus tshopoensis*.

Diagnosis. - Dorsal without spine and serrations, more or less darker distally; head covered with numerous cephalic pores; barbels present or absent; 25-29 lateral line scales; body sides silvery coloured.

Description. - Metric and meristic characters based on 95 specimens, including the holotype are given in table I.

Snout rounded, with a straight profile till the back of the neck, which is somewhat elevated till the dorsal-fin origin. The snout, cheek and interorbital distance are covered with numerous sensory pores, which are displayed either in parallel or in bifurcated lines. Eye diameter of moderate size, 25.9-36.4% head length. 3-7 gill-rakers on the first gill-arch.

The barbel number varies depending on the geographical origin of the specimens: the Ntem (Cameroon, Equatorial Guinea) populations display either 0, 2 (the anterior pair) or 4 short barbels; one specimen from the Nyong (Cameroon) shows 4 short barbels; the Ogowe populations displays 0 or 2 short barbels (only the posterior pair); the Middle-Zaïre populations have either 0, 2 (only the posterior pair), 3 (one posterior pair and only one anterior barbel) or 4 barbels (either 2 equal short barbels, or an anterior pair rudimentary or more shorter than the posterior).

Pectoral fin i, 15-16: reaches or almost reaches the pelvic-fin origin. Dorsal fin iii, 8: slightly concave or showing a straight profile in its posterior border. Pelvic fin i, 8-9: reaches or almost reaches the anal. Anal-fin iii, 5. Lateral line complete and almost straight. 3.5 scales (4.5 observed in 4 specimens of the Middle-Zaïre Basin, around Kisangani) between lateral line and dorsal-fin origin; 25-29 lateral line scales; 2-2.5 scales between lateral line and pelvic-fin origin; 3.5 scales between lateral line and mid-venter; 12 caudal peduncle scales.

28-29 vertebrae, but some slight variations were found in the number of abdominal and caudal vertebrae. In the Lower Guinea Province, 14 abdominal and 15 (or 14) caudal are common, while in the Zaïre Province, 14 (or 13) abdominal and 14 (or 15) are often encountered.

Maximum size observed 137 mm TL.

Coloration. - In the Ntem river Basin, live specimens are silvery coloured on the sides and the belly. The upper part of the head is slightly grey. The dorsal fin is darker distally. This distal black spot is well marked, whereas in the other basin it is hardly noticeable. The rest of the dorsal fin as well as the caudal fin are orange coloured. For these fins, Mahnert and Géry (1982) reported a lemon-orange colour in the Ogoewe specimens, while De Vos (1991) reported a pink-orange colour in the Middle-Zaire specimens (around Kisangani). The others fins are transparent. Scales are either dark or brown at their base.

In alcohol, preserved specimens generally showed a brown or a dark-brown colour.

Distribution. - *B. brazzai* is presently known from the Middle-Zaire Basin (Zaire; Congo; Central African Republic), the Ogoewe (Gabon), the Ntem and the Nyong basins (Cameroon) (Fig. 2).

Acknowledgments. - Dr. G. Duhamel (MNHN) and P. Alvarez (Museo la Salle) are acknowledged for assistance in the laboratory and hospitality during our visit to their respective institutions. A.K.T is grateful to the Belgian Ministry of Cooperation (AGCD/ABOS) for providing financial support for travels to the Museum National d'Histoire Naturelle (Paris) and the Museo la Salle Bonanova (Barcelona). Financial support has been provided by the Biodiversity Support Program, a consortium of World Wildlife Fund, the Nature Conservancy and the World Resources Institute, with funding by the United States Agency for International Development. However, the opinions expressed herein are those of the authors and do not necessarily reflect the views of the U.S. Agency for International Development. This paper forms part of the Flemish Interuniversity Council (VL.I.R.) project "Research on Aquaculture and Fisheries in Cameroon".

REFERENCES

- BANISTER K.E., 1973. - A revision of the large *Barbus* (Pisces, Cyprinidae) of east and central Africa. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.)*, 26(1): 1-148.
- BANISTER K.E., 1980. - A new species of *Barbus* (Pisces, Cyprinidae) from Africa. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.)*, 38(3): 145-150.
- BANISTER K.E., 1987. - The *Barbus perince* - *Barbus neglectus* problem and a review of certain Nilotic small *Barbus* species (Teleostei, Cypriniformes, Cyprinidae). *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.)*, 53(2): 115-138.
- BOOKSTEIN F.L., CHERNOFF B., ELDER R., HUMPHRIES J., SMITH G. & R. STRAUSS, 1985. - Morphometrics in evolutionary biology. *Acad. nat. Sci. Philad.*, Spec. Publ. 15: 1-277.
- BOULENGER G.A., 1902. - Additions à la faune Ichthyologique du bassin du Congo. *Ann. Mus. Congo Belge*, I (II): 19-57.
- BOULENGER G.A., 1905. - A list of freshwater fishes of Africa. *Ann. Mag. nat. Hist.*, XVI: 36-60.
- BOULENGER G.A., 1911. - Catalogue of the fresh-water fishes of Africa in the British Museum (Natural History). Trustees Brit. Museum (Nat. Hist.). Lond., II: 529 p.
- DE VOS L., 1991. - Description de *Barbus tshopoensis* sp. nov. du bassin du Zaïre (Pisces, Cyprinidae). *J. Afr. Zool.*, 105: 97-103.
- DE VOS L., 1995. - Synonymy of *Barbus tshopoensis* De Vos, 1991 and *B. brazzai* Pellegrin, 1901 (Teleostei; Cyprinidae). *Cybio*, 19(4): 411-412.
- FOWLER H., 1976. - A catalog of world fishes. *Q. J. Taiwan Mus.*, 29(3-4): 277-396.
- HUMPHRIES J.M., BOOKSTEIN F.L., CHERNOFF B., SMITH G.R., ELDER R.L. & S.G. POSS, 1981. - Multivariate discrimination by shape in relation to size. *Syst. Zool.*, 30: 291-308.

- LÉVÊQUE C. & J. DAGET, 1984. - Cyprinidae, pp. 217-342. *In*: Check-List of the Freshwater Fishes of Africa. CLOFFA 1 (Daget J., Gosse J.P. & D.F.E. Thys van den Audenaerde, eds). MRAC (Tervuren) & ORSTOM (Paris).
- LÉVÊQUE C. & J.-F. GUÉGAN, 1990. - Les grands *Barbus* (Teleostei, Cyprinidae) de l'Afrique de l'Ouest: révision systématique et parasitofaune branchiale. *Rev. Hydrobiol. trop.*, 23(1): 41-64.
- MAHNERT V. & J. GÉRY, 1982. - Poissons du bassin de l'Ivindo IX. Notes sur le genre *Barbus* (Cyprinidae). *Rev. Suisse Zool.*, 89(2): 461-495.
- MATTHES H., 1964. - Les poissons du Lac Tumba et de la région d'Ikela. Etude systématique et écologique. *Ann. Mus. r. Afr. Centr., Sci. Zool.*, 126(8): 206 p.
- MAYR E., 1942. - Systematics and the origin of species from the viewpoint of a zoologist. 334 p. Dover Publication, Inc., New York.
- PELLEGRIN J., 1901. - Poissons nouveaux ou rares du Congo français. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 7: 328-332.
- ROMAN B., 1971. - Peces de Rio Muni. Guinea Ecuatorial (Aguas dulces y salobres). 295 p. Barcelona.
- TEUGELS G.G., 1986. - A systematic revision of African species of the genus *Clarias* (Pisces, Clariidae). *Ann. Mus. r. Afr. Centr., Sci. Zool.*, 247: 199 p.
- THYS VAN DEN AUDENAERDE D.F.E., 1967. - The freshwater fishes of Fernando Poo. *Verh. Kon. Vl. Akad. Wet. Let. Sch. Kunst.*, 29(100): 167 p.
- THYS VAN DEN AUDENAERDE D.F.E., 1970. - Bijdrage tot een systematische bibliographische monographie van het genus *Tilapia* (Pisces: Cichlidae). Unpubl. Ph.D. Thesis, 261 p. Rijksuniversiteit Gent, Belgium.
- TSHIBWABWA S.M. & G.G. TEUGELS, 1995. - Contribution to the systematic revision of African Cyprinid fish genus *Labeo*: species from the Lower Zaïre river system. *J. nat. Hist., Lond.*, 29: 1543-1579.

Reçu le 02.10.1996.

Accepté pour publication le 22.11.1996.